

《第2回》「LED ペンダント 上下配光 導光パネルタイプ」

— 進化したミニマルデザインで空間を効率的に照らす



「LEDペンダント 上下配光 導光パネルタイプ」。導光パネルを利用して天井面へ光を大幅に広げること、空間の明るさを向上させる。本体は全高37mmと薄く、空間の広さに合わせて複数台の連結も可能。



本体と導光パネルが段差なく繋がって見えるように、本体の曲線と導光パネルの角度が計算されている。本体色にはこれまでのスマートアーキに多かったシルバーではなく、空間に溶け込むホワイトを採用した。



左右：パナソニックのシミュレーション技術「リアルCG」を用いたイメージ。天井面に光が広がっている。取り付け間隔が広い（25頁、図2参照）、設置器具台数の削減が可能。

照明器具の光源が白熱灯や蛍光灯からLEDへと変わったことで、照明器具の形や機能も変化の途上にあります。本連載ではパナソニックの建築照明器具、SmartArchi（スマートアーキ）を手がかりに、新しい照明とそれによって生み出される新しい空間を探ります。第2回はLEDと導光パネルを組み合わせた「LEDペンダント 上下配光 導光パネルタイプ」を取り上げます。（編）

最小限のデザイン要素で理想の明るさと配光を

今年2月にスマートアーキシリーズから発売された「LEDペンダント 上下配光 導光パネルタイプ」はその名の通り、光源にLEDを採用し、導光パネルを使うことで天井面にも光が広がる照明器具だ。開発を担当したパナソニック エコソリューションズ社デザインセンターの田中稔氏にお話を伺った。LEDは光源が小さい上に光の指向性が高く、無駄なく端部から光を入射できるため導光パネルとの相性がよい。開発に当たっては「単なるデザイン商品ではなく、空間で理想的な明るさと配光を実現するものでなければなりません。マイクロレンズ方式の導光板を採用することで、これまでにない理想的な配光を得るとともに、最小限のデザイン要素で構成することを目指しました」（田中氏）。

新しいアイコンをつくる

開発初期のデザイン案（25頁、比較表参照）は直線的、面的なデザインで、導光パネルも水平だった。これはエッジを強調するなどシャープで建築部材のようなデザインが特徴だった従来のスマートアーキのテイストを踏襲するものだが、これまでとは大きく異なる照明器具をつくるのに、デザインは従来通りでよいのかという疑問があったという。「建築空間はより柔らかく、軽くというトレンドがある中で、これまでのスマートアーキよりもさらに存在感を抑え、光だけが感じられるようにしたかったのです。そして、従来のペンダント照明から進化した新しいアイコンとなることを目指しました」（田中氏）。

シンプルさを追求

断面形状は長方形や台形などいくつも候補が挙がったが、シンプルさを追求した結果、曲線的なデザインに行き着いた。これはできるだけ器具本体が小さく見え、導光パネルだけが存在しているように見えることをねらったためだ。そのためには導光パネルの端部を水平よりも上に向け、パネル幅を広くすることで、横方向から見た時に導光パネル

| | 基本（初期案） | 面取り | 円弧 | V型 | U型 |
|----|-------------------------|-----------------|------------------|---------------------------|-------------------------|
| 姿 | | | | | |
| 特徴 | シンプル | 導光パネルとの段差を緩和できる | ボリューム感を抑える効果がある | 横から見て灯具の側面が目立たなくなる | 横から見て灯具の側面が目立たなくなる |
| 課題 | 導光パネルとの段差大 底面が大きく見える | シンプルさに欠ける | 今までのスマートアーキにない造形 | 底面にボリューム感が出て 薄さ感が損なわれる | 光学性能に影響する恐れ 設計が困難になる |

初期デザイン案比較表。円弧案をベースに開発が進んだ。

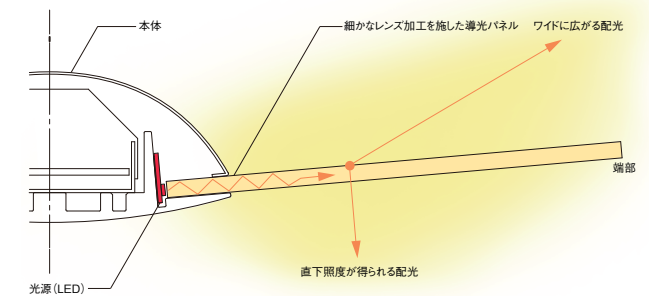


図1. 導光技術の概念図。光源（LED）からの入射光が導光パネルで反射・拡散して上下への配光が得られる。

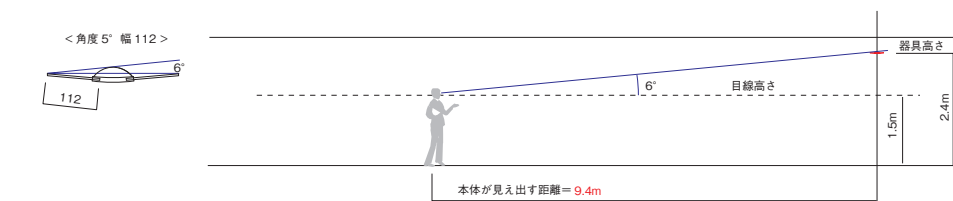


図3. 導光パネルの角度と幅の検討。標準的な視点と器具設置高さの場合に、どのくらいの距離で本体が見え出すかをシミュレーションした。

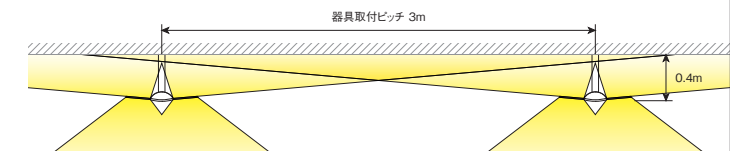


図2. 導光技術の効果。天井面へ光を大幅に広げる配光設計により、照明器具の取り付け間隔が3mでも均高度の高い光を実現し、照度ムラを抑える。



点灯時はパネル全体が発光し、消灯時（上）にはパネルが透明になる。昼光が射し室内の点灯が不要な場合、器具の存在感がなく、空間に広がり感を与える。

に隠れて器具本体が見えにくくしたい。しかし、角度が大きく、幅が広すぎると装飾的に見える恐れがあるため、どの角度にすべきか、どのくらいの距離で本体上部が見え出すか、シミュレーションを行った（本頁、図3参照）。また、できるだけ軽快に見えるプロポーショナルを探り、導光パネルと本体のサイズバランスも検証を重ねた。

3つの目的を満たすレンズ設計

試作品ができ上がると解決すべき問題が出てきた。特に問題だったのは導光パネル端部のまぶしさである。LEDから出た光は端部に向かうため、どうしても端部がまぶしくなる。しかし、スマートアーキのクオリティを守るためグレア（不快なまぶしさ）は抑えなければならない。最初はテープなど別の素材を端部に付けてみたが、それでは軽快感が削がれて見た目がよくない。そこで、導光パネルから上下への配光と、端部に出る光の量を調整した。導光パネルの表面には微細なレンズが無数に施されており、そのレンズの大きさや密度を変えることで配光を調整している。上下への配光を増やすためには、レンズ密度を高めなければならないが、する

と今度は導光パネルの透明感が損なわれる。この商品は消灯時に導光パネルが透けて空間に広がり感を与えることも特徴のため、透明感を保ちたい。さらに、導光パネルのパネル面の発光をできるだけ均一に見せたいという意図もあった。「端部のまぶしさを防ぐ、透明感を保つ、パネル面が均一に発光するという3つの目的を満たすため、試作品やシミュレーションによって最適な配光を導き出しました」（田中氏）。

新技術が生む新たな製品

「LEDペンダント 上下配光 導光パネルタイプ」は、床面だけでなく天井面にも光を広げることから、効率的に空間の明るさを確保できるため、同社の指標、Feuを高めるのに効果的である。現行の上下配光LED照明器具の場合、光が直上だけを照らしてあまり広がらないため、天井面の輝度ムラが出やすい空間になる（本頁図4、A参照）。一方、今回の器具の場合、天井面の輝度ムラが少なく、しかも明るさ感の高い空間になる（本頁図4、B参照）。LEDの進化に加え、導光技術の発展により今回の照明が生まれたように、これからも新たな器具の

誕生が予想される。今までになかったペンダント照明と言える今回の製品は、プロトタイプを見た建築家からの期待も高かったという。本連載ではこの製品の採用事例も紹介する。（編）

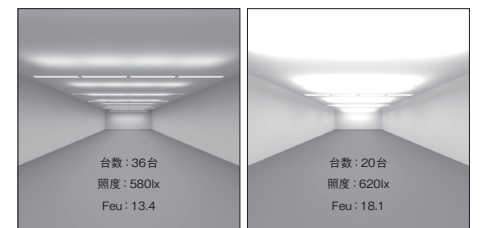


図4. 左が現行の上下配光LED照明器具（A）、右がLEDペンダント 上下配光 導光パネルタイプ（B）。Bの方が少ない灯具数で輝度ムラが少なく明るさ感が高い。

SmartArchiのWebサイトでは、各空間のFeuを使った設計モデルプランなど、照明設計に役立つさまざまなコンテンツを用意している。

<http://www2.panasonic.biz/es/lighting/smartarchi/>

スマートアーキ

検索